



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 097 122** <sup>(13)</sup> **C1**  
 (51) МПК<sup>6</sup> **B 01 J 19/18**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 96109726/25, 14.05.1996

(46) Дата публикации: 27.11.1997

(56) Ссылки: SU, авторское свидетельство, 1627243, кл. В 01 J 19/18, 1991. 2. RU, патент, 1615935, кл. В 01 J 19/18, 1994.

(71) Заявитель:

Акционерное общество  
Научно-производственное предприятие  
"Ярсинтез"

(72) Изобретатель: Добровинский В.Е.,  
Комаров С.М., Паутов П.Г., Беспалов  
В.П., Андреев В.А., Шамсутдинов В.Г.

(73) Патентообладатель:

Акционерное общество  
Научно-производственное предприятие  
"Ярсинтез"

(54) ПОЛИМЕРИЗАТОР

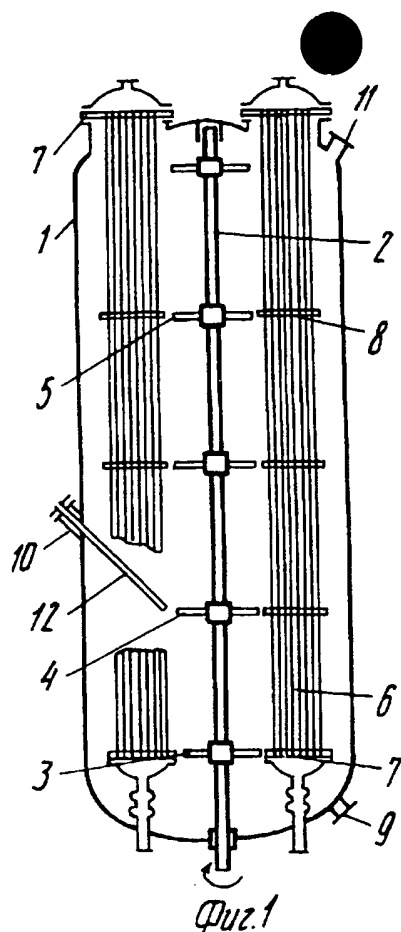
(57) Реферат:

Изобретение относится к конструкциям аппаратов для проведения процессов полимеризации в растворе или суспензии и может быть использовано, в частности, для синтеза бутилкаучука. Сущность изобретения: полимеризатор содержит вертикальный цилиндрический корпус с технологическими патрубками, внутри которого по оси расположен вал с многоярусными лопастными мешалками, а по периферии - пучки теплообменных труб, разделенные на секторы, с трубными досками и трубными перегородками, нижние трубные доски пучков расположены на уровне нижней мешалки, а трубные перегородки - на уровнях вышерасположенных мешалок. Трубные перегородки в промежутках между секторами могут иметь отверстия. Патрубок ввода катализатора может быть снабжен трубой ввода катализатора, открытый торец которой расположен в кольцевом пространстве между пучками и второй снизу мешалкой. Труба ввода катализатора может быть расположена под углом к оси корпуса с открытым торцом, направленным вниз. 3 з. п. ф-лы, 3 ил.

RU 2 097 122 C1

RU 2 097 122 C1

RU 2097122 C1



RU 2097122 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 097 122** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **B 01 J 19/18**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 96109726/25, 14.05.1996

(46) Date of publication: 27.11.1997

(71) Applicant:  
Aksionernoe obshchestvo  
Nauchno-proizvodstvennoe predpriyatie "Jarsintez"

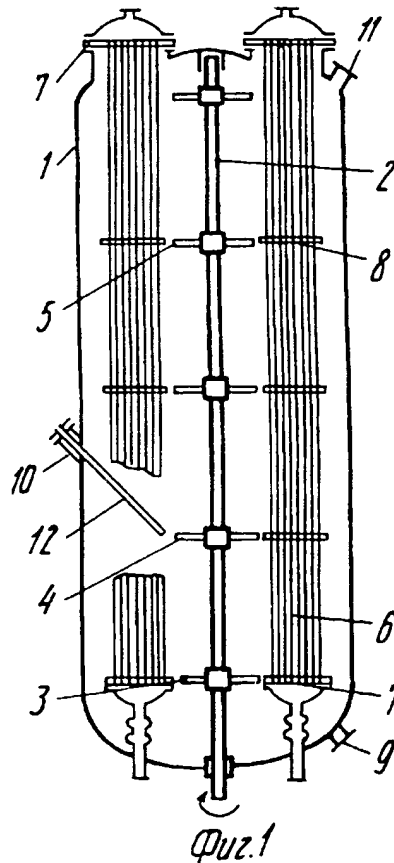
(72) Inventor: Dobrovinskij V.E.,  
Komarov S.M., Pautov P.G., Bespalov  
V.P., Andreev V.A., Shamsutdinov V.G.

(73) Proprietor:  
Aksionernoe obshchestvo  
Nauchno-proizvodstvennoe predpriyatie "Jarsintez"

(54) **POLYMERIZER**

(57) Abstract:

FIELD: rubber industry. SUBSTANCE: polymerizer applicable for butyl rubber synthesis contains vertical cylindrical casing with process connecting pipes. Inside the casing, shaft with stacked blade stirrers is coaxially and heat-exchanger tube bundles are peripherally disposed. The bundles are separated into sectors and have tube boards and tube divisions. Lower tube boards of bundles are positioned at the level of lower stirrer, and tube divisions at the levels of overlying stirrers. Tube divisions in interspaces between sectors may have holes. Catalyst introduction connecting pipe may be provided with catalyst introduction pipe with its open end located in annular space between bundles and the stirrer second from below. Catalyst introduction pipe can be disposed at an angle to axis of casing, its open end being directed downward. EFFECT: improved design. 4 cl, 3 dwg



RU 2 097 122 C1

RU 2 097 122 C1

Изобретение относится к конструкциям аппаратов для проведения процессов полимеризации в растворе или суспензии и может быть использовано, например, для синтеза бутилкаучука.

Известен полимеризатор, содержащий вертикальный цилиндрический корпус с патрубками для подачи шихты и катализатора в нижней его части, вывода реакционной массы в верхней части, внутри которого по оси расположен вал с установленными на его высоте лопастями мешалками, а по периферии пучки теплообменных труб с трубными досками и трубными перегородками, обеспечивающими жесткость пучков и равномерность расстояния между трубами по длине пучка [1]

Указанный полимеризатор характеризуется пониженной эффективностью теплообмена на поверхностях труб, находящихся внутри пучков.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому полимеризатору является реактор для проведения процесса полимеризации, имеющий цилиндрический корпус, многоярусную лопастную мешалку, пучок теплообменных труб и технологические штуцера, в котором эффективность теплообмена увеличена за счет того, что пучки теплообменных труб разделены на секторы [2]

Однако в связи с застойными явлениями в области трубных досок и трубных перегородок межтрубное пространство пучков быстро забивается полимером. Кроме того, подача шихты и катализатора в реакционный объем полимеризатора, непосредственно примыкающий к поверхности его нижнего днища, т.е. в зону с ограниченными стенкой возможностями перемешивания, приводит к отложению полимера на этой поверхности, образованию и накоплению комков полимера в реакционном объеме. Все это в совокупности определяет недостаточную длительность непрерывной работы и, соответственно, производительность полимеризатора, снижает качество получаемого полимера.

Задачей изобретения является повышение производительности полимеризатора и улучшение качества получаемого полимера.

Задача решается тем, что в полимеризаторе, содержащем вертикальный цилиндрический корпус с патрубками для подачи шихты и катализатора в нижней части, вывода реакционной массы в верхней части, внутри которого по оси расположен вал с установленными по его высоте лопастными мешалками, а по периферии пучки теплообменных труб, разделенные на секторы, с трубными досками и трубными перегородками, нижние трубные перегородки на уровнях вышерасположенных мешалок.

Трубные перегородки в промежутках между секторами могут иметь отверстия.

Патрубок ввода катализатора может быть снабжен трубой ввода катализатора, открытый торец которой расположен в кольцевом пространстве между пучками и второй снизу мешалкой. Указанное пространство это зона наиболее эффективного воздействия мешалки на

реакционную массу в нижней части полимеризатора, и может быть ограничено объемом кольца, расположенного на уровне второй снизу мешалки соосно валу мешалки при внутреннем диаметре кольца, равном  $r_m$ ,

а внешнем ( $R_n$ ,  $r_n$ ) и высоте  $2 \cdot r_m$ ,

где  $r_m$  радиус мешалки,

$r_n$  радиус пучка,

$R_n$  радиус окружности расположения осевых линий пучков в поперечном сечении корпуса.

Труба для ввода катализатора может быть расположена под углом к оси корпуса с открытым торцом, направленным вниз.

На фиг.1 схематично изображен вертикальный разрез предлагаемого полимеризатора; на фиг.2 горизонтальное сечение полимеризатора; на фиг.3 - сечение пучка.

Полимеризатор состоит из корпуса 1, в котором расположены вал 2 с мешалками 3 5, пучки теплообменных труб 6 с трубными досками 7 и трубными перегородками 8. Корпус полимеризатора снабжен патрубками ввода шихты 9, ввода катализатора 10, вывода реакционной массы 11. Патрубок ввода катализатора снабжен трубой ввода катализатора 12, открытый торец 13 которой расположен в пространстве 14 (см. фиг.2) между пучками и второй снизу мешалкой 4. Трубная перегородка имеет отверстия 15 (см. фиг.3) в промежутках 16 между секторами 17 пучка.

Полимеризатор работает следующим образом.

Хладоагент подается в пучки труб снизу и выходит из верхней части пучков. Шихта и катализатор подаются в полимеризатор снизу и заполняют весь его объем. Мешалки приводят в движение от привода и обеспечивают интенсивное перемешивание, необходимое в процессе полимеризации для распределения реагентов и обеспечения съема выделяющегося тепла реакции при поперечном обтекании теплообменных труб пучков реакционной массой. Реакционная масса выводится из верхней части полимеризатора.

Расположение нижних трубных досок и трубных перегородок пучков на уровнях и в непосредственной близости от лопастных мешалок, то есть в зонах высоких скоростей обтекания их реакционной массой, обеспечивает устранение застойных явлений в области трубных досок и трубных перегородок и, как следствие, уменьшает забивку межтрубного пространства полимером.

Отверстия в трубных перегородках, располагаемые в промежутках (каналах) между секторами теплообменных труб в пучках, также снижают застойные явления, обеспечивая, кроме того, движение реакционной массы в осевом направлении внутри пучков.

Установка трубы для ввода катализатора в точку в нижней части реакционного объема, которая характеризуется удаленностью от поверхностей конструкции, высокой интенсивностью перемешивания и максимальной локальной скоростью движения реакционной массы, обеспечивает наиболее эффективное, быстрое и равномерное распределение в реакционной массе образующегося в этой точке полимера,

препятствуя его слипанию и  
комообразованию.

Расположение трубы для ввода  
катализатора под углом к оси корпуса с  
открытым торцом, направленным вниз,  
предотвращает забивку трубы полимером при  
прекращении подачи катализатора.

Таким образом, предлагаемая конструкция  
по сравнению с известной позволяет  
увеличить длительность цикла и, как  
следствие, стабилизировать режим  
полимеризации, что в конечном итоге  
увеличивает производительность  
полимеризатора и улучшает качество  
получаемого полимера.

#### Формула изобретения:

1. Полимеризатор, содержащий  
вертикальный цилиндрический корпус с  
патрубками для подачи шихты и катализатора  
в нижней части, вывода реакционной массы в  
верхней части, внутри которого по оси

расположен вал с установленными по его  
высоте лопастными мешалками, а по  
периферии пучки теплообменных труб,  
разделенные на секторы, с трубными дисками  
и трубными перегородками, отличающийся  
тем, что нижние трубные доски пучков  
расположены на уровне нижней мешалки, а  
трубные перегородки на уровнях  
вышерасположенных мешалок.

2. Полимеризатор по п. 1, отличающийся  
тем, что трубные перегородки в промежутках  
между секторами имеют отверстия.

3. Полимеризатор по пп.1 и 2,  
отличающийся тем, что патрубок ввода  
катализатора снабжен трубой ввода  
катализатора, открытый торец которой  
расположен в кольцевом пространстве между  
пучками и второй снизу мешалкой

4. Полимеризатор по п.3, отличающийся  
тем, что труба ввода катализатора  
расположена под углом к оси корпуса с  
открытым торцом, направленным вниз.

20

25

30

35

40

45

50

55

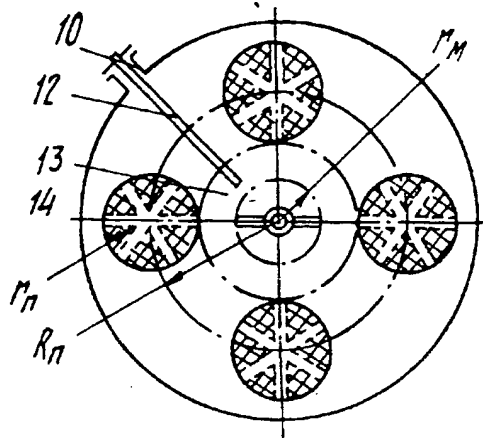
60

-5-

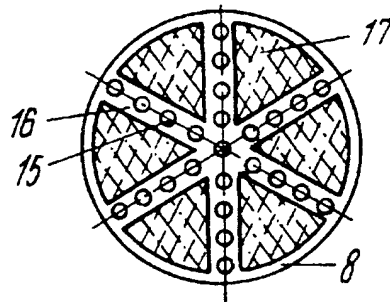
RU 2 0 9 7 1 2 2 C 1

RU 2 0 9 7 1 2 2 C 1

RU 2097122 C1



Физ.2



Физ.3

RU 2097122 C1